

Для цитирования: Кортков С. В., Шульгин Д. Б., Роднин А. В., Каримова А. А. Распределение технологических компетенций в области разработки противодиабетических средств в регионах российской федерации // Экономика региона. — 2019. — Т. 15, вып. 4. — С. 1088-1102

<https://doi.org/10.17059/2019-4-10>

УДК: 330.3; 338.2 + 615.1; 615.27

С. В. Кортков^{а)}, Д. Б. Шульгин^{а)}, А. В. Роднин^{а)}, А. А. Каримова^{б)}

^{а)} Уральский федеральный университет им. Первого президента России Б. Н. Ельцина (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: d.b.shulgin@urfu.ru)

^{б)} Уральский государственный медицинский университет (Екатеринбург, Российская Федерация)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОТИВОДИАБЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ¹

Высокий уровень неопределенности конкурентной среды на российском фармацевтическом рынке делает необходимым использование открытых данных, указывающих на степень сформированности технологических компетенций фармацевтических организаций. Анализ сведений о регионах локализации этих организаций позволяет получить региональный компетентностный профиль, необходимый для планирования размещения производств лекарственных средств. Целью исследования является анализ распределения технологических компетенций в регионах Российской Федерации с позиции оценки перспектив размещения в них производственных площадок иностранных и отечественных организаций, специализирующихся на выпуске противодиабетических лекарственных средств. Гипотеза исследования: анализ распределения технологических компетенций в регионах позволяет снизить неопределенность рыночной среды для принятия решений о локализации социально значимых производств. Модель исследования основана на методиках средневзвешенного, рангового и категориального анализа патентных и регистрационных данных для формирования региональных компетентностных профилей. Практическая реализация методического подхода к проведению анализа технологических компетенций организаций продемонстрирована на примере 18 регионов, в которых локализовано производство противодиабетических средств. Обосновано выделение пяти типов региональных профилей, характеризующихся схожими возможностями и угрозами для новых участников фармацевтического рынка. Выявлено, что модель кооперационного поведения организаций должна учитывать профиль технологических компетенций на уровне конкретного региона. При этом модель конкурентного поведения организаций в значительно меньшей степени основывается на региональных характеристиках локализованного производства. Использование методов построения патентного и продуктового рейтингов регионов и их категоризации с выделением типовых поведенческих моделей способствует направленному поиску технологических возможностей повышения доступности и качества отечественной фармацевтической продукции, а также позволяет определять перспективы долгосрочного сотрудничества организации с технологическими лидерами на региональном и отраслевом уровнях, что особенно важно для реализации концепции национальной лекарственной безопасности и повышения доступности социально значимых лекарственных средств.

Ключевые слова: российский фармацевтический рынок, технологические компетенции, региональный компетентностный профиль, патентная аналитика

Введение

На сегодняшний день фармацевтика является одной из наиболее динамично развивающихся и высококонкурентных областей техники. Объем производства лекарственных средств в России вырос в 2017 г. на 3,2 % — до 295 млрд руб., темпы роста объема импорта

(+21,6 % в денежном выражении) превышали темпы роста объема экспорта (+14,6 %), причем объем импорта превышал объем экспортируемой продукции почти в 15 раз, по данным аналитического агентства Deloitte². По

¹ © Кортков С. В., Шульгин Д. Б., Роднин А. В., Каримова А. А. Текст. 2019.

² Стратегия цифровизации как способ организации взаимодействия с конечными потребителями. Тенденции фармацевтического рынка России — 2018. Исследовательский центр компании «Делойт» в СНГ. М., 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/life-sciences-health-care/russian/>

итогах 2018 г. российский экспорт лекарственных препаратов (за исключением поставок в страны ЕАЭС) составил 26,1 млрд руб., что на 19,3 % выше аналогичного показателя предыдущего года¹. Стоит отметить, что экспортный потенциал противодиабетических средств, выпускаемых на производственных площадках иностранных организаций, локализованных в России, является достаточно высоким. К примеру, в ноябре 2018 г. объем экспорта средств для лечения сахарного диабета показал наибольшую долю в общей структуре экспорта лекарственных средств из России (24,78 %), преимущественно за счет продаж препарата Лантус Солостар (Санофи)². При этом в рейтинге фармакотерапевтических групп по объему импорта средства для лечения сахарного диабета заняли 14-ю строчку в рейтинге, обеспечив 2,29 % доли в общем объеме импорта лекарственных средств в Россию в данном периоде³.

Характерной чертой фармацевтической индустрии является высокая значимость научных исследований в процессе получения нового продукта, к которому предъявляются строгие требования как со стороны регуляторов рынка, так и со стороны потребителей [1–3]. Стратегические задачи социально-экономического развития Российской Федерации транслируются на региональный уровень, определяя вектор отраслевого развития. В свою очередь, реализация государственных задач на отраслевом уровне в значительной степени повышает экономический и инновационно-технологический потенциал региона. Для решения задач лекарственного обеспечения граждан

социально значимой продукцией, в частности противодиабетическими средствами, производители вынуждены постоянно вести поиск новых технологических методов повышения доступности и безопасности данной продукции с учетом региональных возможностей отрасли. Важно отметить, что при оценке перспектив локализации производственных площадок как иностранных, так и отечественных производственных организаций, специализирующихся на выпуске противодиабетических лекарственных средств, целесообразно изучать структуру распределения технологических компетенций в регионах, что на практике применяется редко по причине отсутствия необходимой информации или стандартизированных подходов к ее анализу.

Для определения конкретных задач продуктового и технологического развития организациям необходима исчерпывающая информация о текущем состоянии рынка, на который они выводят свою продукцию и, в особенности, о регионе, где планируется размещение производства. Такие знания могут включать наблюдаемые модели поведения конкурентов и текущий уровень их инновационно-технологического развития (в том числе их конкретные технологические компетенции) [4], возможные прогнозы вывода на рынок воспроизведенных лекарственных препаратов [5].

Очевидно, что для каждого участника фармацевтического рынка любая информация, позволяющая идентифицировать их будущие намерения, имеет коммерческий характер, и потому чаще всего является скрытой от внешнего наблюдателя. По этой причине фармацевтический рынок характеризуется высоким уровнем неопределенности состояния конкурентной среды, что может осложнять принятие стратегических решений, затрагивающих вопросы продуктового и технологического развития организации в регионах с различным уровнем сформированности технологических компетенций [6]. Закрытость информации коммерческого характера серьезно усложняет получение новых знаний о поведении конкурентов и делает необходимой разработку аналитических моделей, основанных на открытых данных, характеризующих компетентностный профиль регионов, в которых расположены производственные мощности организаций, ведущих разработку лекарственных средств в определенной терапевтической области.

Вместе с тем, в открытом доступе имеются данные, анализ и систематизация кото-

russian-pharmaceutical-market-trends-2018.pdf (дата обращения: 25.01.2019).

¹ RNC Pharma: в 2018 г. экспорт лекарств из России показал рекордно высокую рублевую динамику // Фармацевтический вестник. 2019. №9 (964) [Электронный ресурс]. URL: <https://pharmvestnik.ru/content/news/RNC-Pharma-v-2018-g-eksport-lekarstv-iz-Rossii-pokazal-rekordno-vysokuu-rublevuu-dinamiku.html> (дата обращения: 23.03.2019).

² Экспорт ГЛС из России по итогам ноября 2018 года. По данным ИАС «Клифар: Импорт-Экспорт» // Ремедиум. Новости медицины, фармации и здравоохранения, 30.08.2019 [Электронный ресурс]. URL: http://www.remidium.ru/state/Eksport_GLS_iz_Rossii_po_itogam_noyabrya_2018_goda/ (дата обращения: 20.09.2019).

³ Импорт ГЛС в Россию по итогам ноября 2018 года. По данным ИАС «Клифар: Импорт-Экспорт» // Ремедиум. Новости медицины, фармации и здравоохранения, 30.08.2019 [Электронный ресурс]. URL: http://www.remidium.ru/state/Import_GLS_v_Rossiyu_po_itogam_noyabrya_2018_goda/ (дата обращения: 20.09.2019).

рых могут позволить в некоторой степени решить проблему неопределенности конкурентной среды фармацевтического рынка. К таким данным могут быть отнесены, в частности, патентная информация, а также регистрационные данные о лекарственных препаратах, представленные в государственном реестре лекарственных средств. Есть основания полагать, что комплексный анализ этих данных позволит провести оценку уровня технологических компетенций ключевых участников региональных фармацевтических кластеров.

Цель исследования — провести анализ распределения технологических компетенций в российских регионах на основе открытых источников информации с позиции оценки перспектив локализации в них производственных площадок иностранных и отечественных организаций, специализирующихся на выпуске противодиабетических лекарственных средств.

В качестве объекта исследования выбраны противодиабетические продуктовые портфели фармацевтических производственных организаций, имеющих на момент исследования производственные мощности, локализованные на территории регионов Российской Федерации. Патентные и непатентные характеристики рассматриваемых объектов использовались для анализа технологического профиля региона в качестве основного предмета исследования.

Подходы к анализу инновационно-технологических компетенций на отраслевом, корпоративном и региональном уровнях

Для российских фармацевтических предприятий основным отраслевым документом, определяющим их корпоративную технологическую стратегию (корпоративную стратегию развития технологических компетенций), является федеральная целевая программа «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу»¹. Также Минпромторгом был вынесен на обсуждение проект Стратегии развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2030

¹ О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности» на 2013–2020 годы. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.12.2017 № 1673 [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/556185067> (дата обращения 01.04.2019).

года², в котором в качестве одной из ключевых задач определено создание экспортного потенциала фармацевтической промышленности путем внедрения современных технологических компетенций и вывода на рынок конкурентоспособных инновационных лекарственных препаратов.

Согласно данным группы «Ремедиум»³, продолжается процесс импортозамещения в целях обеспечения национальной лекарственной безопасности Российской Федерации. Одним из трендов фармацевтического рынка в 2018 г. стал рост доли отечественных препаратов для лечения сахарного диабета: они обеспечили более 50 % объема реализации сегмента противодиабетических средств в физическом выражении и порядка 21 % в стоимостном выражении. Имеющиеся у фармацевтических организаций инновационно-технологические компетенции в области разработки противодиабетических лекарственных средств и их вывода на рынок определяют направление выбора корпоративной технологической стратегии организаций, специализирующихся на выпуске данной продукции.

Для принятия обоснованных решений в области инновационно-технологического развития организации должны учитывать как внешнюю конкурентную среду, так и собственные ключевые компетенции. В рамках базового инструментария конкурентного анализа, используемого для целей анализа технологических компетенций на отраслевом и региональном уровнях, как правило, выявляются внешние факторы, связанные с деятельностью конкурентов в аналогичной технологической области, тогда как технологии бенчмаркинга предусматривают изучение лучших практик и опыта реализации стратегических задач компаний не только в аналогичной технологической области, но и в смежных областях, а также применимость данного опыта для собственной траектории развития ключевых компетенций компании [7]. Бенчмаркинг фармацевтических организаций позволяет сократить возможные риски при стратегических просче-

² Стратегия развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года. Проект документа [Электронный ресурс]. URL: <http://gasu.gov.ru/stratpassport> (дата обращения 15.03.2019).

³ Российский рынок противодиабетических ЛС демонстрирует активный рост // Ремедиум. Новости медицины, фармации и здравоохранения, 07.02.2019 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.remedium.ru/news/rossiyskiy-gynok-protivodiabetichskikh-ls-demonstr/> (дата обращения: 10.02.2019).

тах в условиях неопределенности [8]. В связи с этим, данные инструменты важно использовать при определении и корректировке технологической стратегии предприятия, причем необходимо фокусироваться не только на эффективных практиках конкурентов, но и на их применимости к существующему набору инновационно-технологических компетенций организаций, локализованных в том или ином регионе.

Для повышения обоснованности принимаемых стратегических решений и снижения связанных с ними инвестиционных рисков используется широкий перечень инструментов технологического прогнозирования [9], которые обладают разной степенью объективности. В меньшей степени субъективными являются исследования, проводимые на основе патентных данных, исходя из которых можно получить достаточно широкий перечень научно-технических показателей инновационной активности, в той или иной мере коррелирующих с рыночными параметрами, являющимися объектом коммерческой тайны организации.

Практический опыт показывает, что основным препятствием, с которым приходится сталкиваться фармацевтическим организациям при проведении анализа инновационно-технологических компетенций, имеющихся у конкурентов, сформированных в перспективном регионе локализации производства или требующихся в соответствии с уровнем развития отрасли и потребностями рынка в целом, является сложность интерпретации имеющихся некоммерческих данных в условиях недостатка коммерческих данных. В этих условиях критически важным фактором валидности прогностических моделей становится сам подход к включению в данные модели тех или иных некоммерческих данных, в частности, патентных и регистрационных данных о лекарственных препаратах, на выпуске которых специализируется производственная организация.

Знания о патентных портфелях организаций позволяют делать обоснованные выводы об уровне сформированности инновационно-технологических компетенций на любом из рассматриваемых уровней: корпоративном, региональном или отраслевом. Особенно важны данные знания для анализа инновационно-технологических компетенций организаций — разработчиков оригинальных и воспроизведенных лекарственных препаратов, так как они в значительной степени улучшают

прогностическую точность анализа технологического ландшафта [5]. Патентные данные используются недостаточно широко для проведения анализа технологических компетенций, несмотря на то, что изучение оптимального количественного и качественного состава патентных портфелей и стратегий патентования организаций, специализирующихся на разработке лекарственных средств, позволяет принимать более взвешенные стратегические решения на корпоративном или отраслевом уровне [6].

Методы построения патентных и технологических ландшафтов активно используются для решения широкого круга научно-практических и бизнес-задач промышленных предприятий [10, 11], в том числе для выявления новых перспективных продуктов и технологий, развивающихся в мире [12, 13], оценки возможностей научно-технической кооперации [14], разработки системы поддержки принятия решений на основе прогнозных моделей и конкурентного анализа [6] и инновационного скаутинга [15], а также планирования общей стратегии развития предприятия [16]. Ряд работ зарубежных авторов посвящен возможностям применения патентных данных для создания технологических дорожных карт [17], выявления семантических связей в смежных технологических областях и конкурентного анализа перспективных рынков [18, 19]. Однако несмотря на значительное количество зарубежных публикаций, российские фармацевтические компании — производители лекарственных средств не уделяют должного внимания этим инструментам и не рассматривают возможности их применения в региональном аспекте.

Важным источником информации о конкурентной среде на фармацевтическом рынке являются регистрационные данные о лекарственных препаратах, представленные в государственном реестре лекарственных средств¹, но они характеризуют лишь ее продуктовую специализацию, что требует их совместного анализа с патентными данными и последующей интерпретации. На основании как перечисленных источников, так и собственных разработок нами сформирован полный перечень патентных и регистрационных показателей (табл. 1), которые необходимо анализировать в совокупности для корректной эконо-

¹ Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200123389>, <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx> (дата обращения: 06.03.2019).

Интерпретируемые патентные и регистрационные показатели *R&D*-активности фармацевтических организаций, формирующих региональный компетентный профиль

Показатели	Интерпретация	Применимость
<i>Патентные показатели организации</i>		
Общее количество патентов организации в технологической области, в т. ч. количество действующих патентов	Патентная активность организаций	Определение R&D-компетенции организации или региона
Среднее время жизни патентов организации	Коммерческая эффективность продуктов	Имеющийся опыт работы организации и его успешность
Технологическая и продуктовая специализация (доля патентов выбранного терапевтического направления)	Продуктово-технологическая специализация организации	Опыт работы организации в выбранном направлении
Наличие патентов совместного обладания	Наличие научно-технических коопераций	Выбор партнеров
<i>Регистрационные данные о выпускаемой организацией продукции</i>		
Количество международных непатентованных наименований (МНН) лекарственных препаратов	Продуктовая специализация организации	Опыт специализации организации в выбранном направлении
Фармакотерапевтические группы лекарственных препаратов	Уровень эффективности, безопасности и качества продукции	Потенциальная востребованность продукции
Количество торговых наименований, их отношение к количеству МНН лекарственных препаратов	Широта продуктовых линеек (количество модификаций)	Имеющийся опыт работы организации и его успешность
Сведения о локализации в регионе стадий производства лекарственных препаратов	Наличие научно-технических коопераций	Выбор партнеров

мической интерпретации фактического наличия компетенций в области разработки и вывода на рынок (*R&D*-компетенции) лекарственных препаратов как на уровне конкретной организации, так и на уровне регионов их локализации.

Некоторые патентные и непатентные данные о лекарственных препаратах и выпускающих их организациях могут быть интерпретированы и применены схожим образом для построения прогностических моделей кооперационного поведения организаций, локализованных в том или ином регионе. Это обстоятельство делает целесообразным проведение совместного анализа патентных и продуктовых характеристик организаций, образующих компетентный профиль региона, в котором они локализованы. Анализ данных характеристик в комплексной модели обеспечивает присвоение региону ранговых и категориальных характеристик, отражающих уровень сформированности технологических компетенций и свидетельствующих о приоритетной модели кооперационного или конкурентного поведения основных игроков фармацевтического рынка как на региональном, так и на отраслевом уровнях, на основе открытых данных, администрируемых федеральными органами исполнительной власти.

Методология исследования

Регионы и организации. В тестовой выборке рассмотрено 108 производственных площадок 65 организаций-производителей (из них 28 российских), имеющих в продуктовом портфеле противодиабетические средства, выпускаемые на территории Российской Федерации.

Все организации, имеющие в продуктовом портфеле противодиабетические лекарственные средства, были разделены нами по экономико-географическому признаку локализации производства на классы и подклассы.

I класс — организации иностранного происхождения, которые на данный момент не имеют локализованного производства ни в одном регионе РФ, но имеют патентованные и / или непатентованные (в том числе вышедшие из-под патентной защиты) лекарственные препараты, разрешенные к применению на территории РФ (иностранцы организации — экспортеры имитационной и / или инновационной продукции — подклассы Ia и Ib соответственно), к ним отнесено 25 организаций (38,4 %).

II класс — организации иностранного происхождения, частично локализовавшие в РФ производство дженерических лекарственных препаратов (иностранцы организации-имитаторы — подтип IIa) и / или оригинальных ле-

карственных препаратов по лицензии (иностранные организации-инноваторы — подкласс *IIb*), к ним отнесено 12 организаций (18,5 %), локализованных на территории семи регионов РФ.

III класс — отечественные организации, которые реализуют государственные задачи импортозамещения (отечественные организации-имитаторы — подкласс *IIIa*) и / или придерживаются экспортоориентированной стратегии (отечественные организации-инноваторы — подкласс *IIIb*), к ним отнесено 28 (43,1 %) организаций, локализованных на территории 15 регионов РФ.

Классы II и III определяют уровень сформированности технологических компетенций региона, в котором локализованы их производственные мощности. Сформирована выборка из 18 регионов, на территории которых размещены соответствующие производственные линии.

Модель исследования. Технологические компетенции в области разработки и вывода на рынок противодиабетических средств оценивались в соответствии с данными, характеризующими патентные и продуктовые показатели активности локализованных в регионах РФ организаций. Поскольку в тестовую выборку попали только организации, специализирующиеся в выбранной терапевтической области и имеющие регистрационные удостоверения на выпуск противодиабетических средств, их продукты были исследованы на предмет наличия или отсутствия правовой охраны в виде патентов. Также были выявлены и проанализированы патенты на технологические усовершенствования, относящиеся к запатентованным противодиабетическим средствам и дженерикам. В том случае, если иностранная организация имеет действующие патенты на продукты, выпускаемые производственными площадками в нескольких регионах, анализировалась степень локализации производства; компетенции в области разработки инновационной продукции в тех регионах, на территории которых было локализовано производство полного цикла, оценивались выше по сравнению с существующими отдельными технологическими стадиями (фасовка, выпускающий контроль качества).

Анализ технологических компетенций регионов основывался на средневзвешенных значениях патентных и регистрационных данных о выпускаемых на производственных площадках противодиабетических средств. Анализ патентных и регистрационных данных (патент-

ного и продуктового портфеля организаций) проводился дифференцированно по отношению к каждой организации и в разрезе региональной локализации производства.

Для стандартизации подхода к анализу технологических компетенций на региональном уровне использовался метод ранжирования и категоризации регионов по набору патентных и регистрационных показателей.

При обработке данных использовались как графический, так и факторный подходы к анализу продуктовых и операционных факторов, традиционно применяющихся для оценки конкурентоспособности организаций и выбора перспективных моделей их технологического развития [20].

Проведено поэтапное ранжирование организаций с присвоением категорий на основе многомерного *ABCD*-анализа. В классической модели *ABCD*-анализа номенклатуры товаров и их производителей границы категорий определяются эмпирическими соотношениями суммарных накопительных долей вклада каждой категории в наблюдаемый показатель [21, 22]. В связи со спецификой распределения данных мы посчитали целесообразным использовать математически скорректированное соотношение категорий с учетом относительно равномерной выраженности признака в пропорции 50:30:20:0.

Поскольку уровень сформированности технологических компетенций у организаций, специализирующихся на выпуске инновационной продукции, значительно выше, чем у организаций, выпускающих имитационную продукцию, целесообразно построение двух рейтингов регионов — патентного и продуктового.

Использование вышеуказанных методик позволяет снизить неопределенность региональной конкурентной среды и принять более обоснованное стратегическое решение в области продуктового и технологического развития организаций [23, 24]. Имеется позитивный опыт использования отдельных элементов предложенного нами методического подхода для принятия стратегических решений в области развития фармацевтических производств [25, 26].

Гипотеза исследования заключалась в возможности применения анализа распределения технологических компетенций в регионах Российской Федерации для снижения неопределенности рыночной среды и объективизации принимаемых производственными организациями решений о перспективности раз-

мещения социально значимых производств в том или ином регионе.

В качестве источников данных для целей настоящего исследования были использованы:

— государственный реестр лекарственных средств;

— алфавитно-предметный указатель к Международной патентной классификации текущей редакции (МПК-2018.01)¹;

— реферативная база данных российских изобретений (*RUPAT*) Федерального института промышленной собственности (ФИПС)²;

— коллекции сервера публикаций Европейского патентного ведомства (*Espacenet Patent Search*)³.

Для формирования базы данных были определены конкурирующие организации, специализирующиеся на выводе схожей продукции на российский фармацевтический рынок. Исходя из полученного набора участвующих в исследовании 65 организаций, был проведен комбинированный поиск сведений об их продуктах и имеющихся патентах. Патентный поиск включал поиск по наименованиям организаций с учетом наличия признака отнесения патента к одному или нескольким разделам международной патентной классификации (МПК):

A61K38/28 (ЛП, содержащие пептиды, инсулины);

A61P3/10 (лекарственные средства для лечения гипергликемии);

A61P5/50 (лекарственные средства для увеличения или потенцирования активности инсулина);

C12N15/17 (фрагменты ДНК или РНК, кодирующие синтез инсулинов);

C07K14/62 (пептиды, содержащие более 20 аминокислот, инсулины).

По итогам поиска был сформирован массив документов, включающий 267 патентов. По данным Государственного реестра лекарственных средств, на 01.03.2019 зарегистрировано в установленном законом порядке 682 регистрационных удостоверения ЛП, применяемых при диабете, из них 502 действующими.

¹ Международная патентная классификация [Электронный ресурс]. URL: <https://www1.fips.ru/publication-web/classification/mpk?view=list&edition=2018> (дата обращения: 01.03.2019).

² Федеральный институт промышленной собственности. Информационно-поисковая система [Электронный ресурс]. URL: <http://www1.fips.ru/iiss/search.xhtml> (дата обращения: 10.03.2019).

³ Система поиска патентных данных Espacenet [Электронный ресурс]. URL: <https://worldwide.espacenet.com> (дата обращения: 01.03.2019).

Соответствие ЛП, разрешенного к применению в России, и патента установлено методом сплошного просмотра рефератов, описаний и формул, содержащихся в патенте. При анализе исчерпывающего перечня из 38 базовых показателей научно-технологической активности организаций было отобрано 9 наиболее значимых для целей настоящего исследования инновационно-технологических показателей, характеризующих патентные и продуктовые портфели организаций. По результатам контент-анализа патентных и регистрационных баз данных о ЛП были проведены ранжирование и категоризация организаций (с присвоением организациям соответствующих рангов и / или категорий продуктового и инновационно-технологического развития). Суммация данных характеристик в пределах региональных производственных кластеров позволила провести оценку имеющихся у регионов производственных ресурсов и R&D компетенций.

Ранжирование и категоризация регионов на основе анализа патентных и регистрационных данных о выпускаемой на их территории продукции

Использование инструментов патентной аналитики позволило получить представление о поведенческой модели организации и направлениях технологического развития организаций в пределах политических задач совершенствования лекарственного обеспечения и повышения национальной лекарственной безопасности, которые были поставлены Правительством Российской Федерации перед регионами и фармацевтической отраслью в целом. Объединение результатов ранжирования регионов позволило сформировать 12 представленных на рисунке категориальных комбинаций, которые наиболее полно отражают технологический компетентностный профиль региона.

Патентный рейтинг выстраивается путем трехуровневого ранжирования регионов по количеству патентованных разработок в анализируемой терапевтической области, доле действующих патентов на данные разработки и среднему времени жизни данных патентов. Первые 11,1 % регионов, которые занимают наиболее высокие позиции в патентном рейтинге, отнесены к категории A_{pat} , следующие 11,1 % регионов отнесены к категории B_{pat} , еще 22,2 % вошли в категорию C_{pat} ; 55,6 % регионов, в которых не локализовано производство ин-

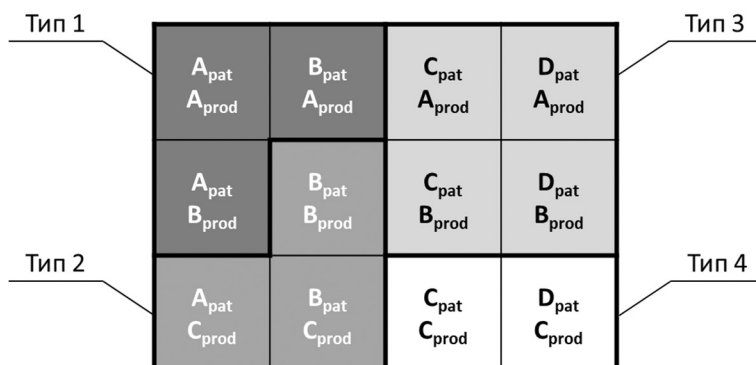


Рис. Типы регионов в зависимости от уровня сформированности компетенций

новационных противодиабетических средств, объединены в категории D_{pat} .

Продуктовый рейтинг выстраивается аналогично патентному рейтингу, ранжирующими показателями являются количество выпускаемых на производственных мощностях региона номенклатурных единиц продукции под международными непатентованными наименованиями и под конкретными торговыми наименованиями с учетом дифференцированных в регистрационных удостоверениях форм выпуска и дозировок, а также относительная доля инновационных разработок в продуктивном профиле региона. Первые 16,7 % регионов, которые занимают наиболее высокие позиции в продуктивном рейтинге, отнесены к категории A_{prod} , следующие 33,3 % регионов отнесены к категории B_{prod} , оставшиеся 50,0 % вошли в категорию C_{prod} , регионы, в которых не локализовано производство противодиабетических средств, объединены в категории D_{prod} и не были включены в выборку.

Поскольку ряд комбинаций характеризуется схожей интерпретацией уровня сформированности технологических компетенций, далее мы будем использовать 5 укрупненных типов региональных компетентностных профилей, которые характеризуются схожими возможностями и угрозами для новых игроков, и потому определяют модели их кооперационного поведения.

Тип 1 — регионы с высоким уровнем сформированности компетенций по разработке и выводу на рынок противодиабетических средств с преобладанием в продуктивном портфеле инновационной продукции (A_{pat} , A_{prod} , B_{pat} , A_{prod} , A_{pat} , B_{prod}), определенные нами как регионы — «успешные инноваторы» с развитыми технологическими компетенциями, которые они достаточно давно и успешно реализуют. При входе в регион данного типа небольшие компании-имитаторы (выделенные ранее подклассы организаций Ia и IIIa) будут поглощаться круп-

ными игроками, новые крупные игроки будут выстраивать стратегические альянсы с совместным обладанием разработками товаров-дополнителей (приоритетно для крупных организаций-инноваторов подклассов IIb, IIIb с опытом ведения проектов на российском рынке, в меньшей степени — для организаций подкласса Ib). Для производства аналогичных товаров (товаров-заменителей) в таких регионах слишком высок уровень конкуренции, квалифицированные кадры будут переходить на работу в более успешные компании, что будет сказываться на качестве продукции.

Тип 2 — регионы с высоким инновационным потенциалом, но недостаточным опытом разработки и вывода на рынок продукции, либо регионы, в которых локализовано производство со слабо диверсифицированным продуктовым портфелем (B_{pat} , B_{prod} , A_{pat} , C_{prod} , B_{pat} , C_{prod}), определенные нами как регионы — «молодые инноваторы», которые могут использоваться как площадка для локализации инновационного производства новой для российского рынка продукции иностранного происхождения (подкласс организаций Ib), ранее поставлявшейся в РФ из зарубежных площадок-экспортеров. Приоритетны организация слабо диверсифицированных линий лицензионных производств запатентованных разработок либо кооперация с такими же молодыми российскими инноваторами (подкласс IIIb) в рамках программы регионального кластерного развития, привлечение субсидий для развития экспортного потенциала региона, кооперация с вузами для усиления инновационного потенциала.

Тип 3 — регионы с высоким уровнем сформированности компетенций по производству и сбыту противодиабетических средств с преобладанием в продуктивном портфеле имитационной продукции (C_{pat} , A_{prod} , C_{pat} , B_{prod} , D_{pat} , A_{prod} , D_{pat} , B_{prod}), или регионы — «успешные имитаторы», в которых выпускается большое коли-

чество номенклатуры дженерических противодиабетических ЛП, опыт R&D практически отсутствует, возможны лишь некоторые технологические усовершенствования производственного процесса. В данных регионах целесообразно размещать производство дженерическим компаниям (подкласс Ia, преимущественно локализованных в Восточной Европе и странах BRICS), если их производство незатратно, либо производить по лицензии коммерчески успешные продукты иностранных организаций, которые уже имеют опыт локализации в РФ (подкласс IIa).

Тип 4 — регионы с низким уровнем сформированности технологических компетенций и небольшим опытом вывода продукции на рынок (C_{pat} , C_{prod} , D_{pat} , C_{prod}), это слабые игроки. Здесь необходимы значительные инвестиции в организацию новой производственной линии (к этому готовы только подклассы организаций IIb и некоторые организации подкласса Ib из Западной Европы и США), но это будет иметь большое значение для развития региона, так как способствует созданию новых рабочих мест. Также перспективно для этих регионов разворачивание производства товаров-заменителей (преимущественно для организаций иностранного происхождения подкласса Ia, IIa) и товаров-дополнителей (для организаций подкласса IIIa, IIIb).

Дополнительно был определен компетентный профиль типа 5 для идентификации регионов, которые не специализируются на выпуске противодиабетических ЛП (D_{pat} , D_{prod}). Проникновение в данный регион может быть целесообразно только в рамках правительственной программы развития регионов (например, для отдаленных регионов), но в данном случае решение о локализации производства принимается только на основе изучения конъюнктурных характеристик региона (транспортная доступность, затраты на обеспечивающие процессы, привлекательность региона для работы квалифицированных кадров). Разворачивать производство в данных регионах можно только компаниям, уже имеющим опыт работы на российском рынке, то есть уже успешно локализованным в других регионах организациям подкласса IIa, в особенности компаниям с крайне низкими затратами на производство (например, китайские и индийские дженерические компании, которые ранее успешно экспортировали продукцию на российский рынок).

Сформированные в регионе технологические компетенции определяют модели кон-

курентного и / или кооперационного поведения организаций, имеющих намерение локализовать производство в данном регионе для дальнейшего сбыта продукции на внутреннем фармацевтическом рынке страны. Реализация сбытовой функции производственных организаций на уровне единичного региона экономически нецелесообразна в связи со сложными регуляторными требованиями к выпускаемой продукции. Поэтому модель конкурентного поведения иностранной организации практически не зависит от региональных производственных факторов, тогда как модель кооперационного поведения в значительной степени определяется региональными характеристиками и должна учитывать профиль технологических компетенций на уровне конкретного региона.

Для выбора модели конкурентного или кооперационного поведения организаций необходимо учитывать их экономико-географические характеристики, в частности, региональное размещение производственных мощностей и соотношение ЛП иностранного и отечественного происхождения в номенклатуре выпускаемой продукции.

Региональный анализ экономико-географических, конкурентных и кооперационных характеристик производственных организаций

Региональный признак размещения производственных организаций рассматривается нами в сочетании с анализом наличия научно-технических коопераций, в том числе наличия совместного обладания исключительным правом на лекарственное средство. Кооперационные связи выявлены в компаниях AstraZeneca и Bristol-Myers, Novo Nordisk, Merck & MSD и Novartis. Осуществляется выпуск продукции по лицензионному соглашению в рамках локализованного производства компаний Ranbaxy и Sun Pharmaceuticals Industry, «ХимПап» и «Сатерекс», Marvel Lifesciences и «Фармстандарт».

Наиболее высокими показателями продуктивности характеризуются организации в российском географическом кластере, на производственных площадях которых выпускается 112 продуктов рассматриваемого терапевтического профиля, выделенных в рамках 89 торговых наименований, что составляет половину от общего числа имеющихся на российском фармацевтическом рынке торговых наименований. Данная категория продукции распределена между 10 локализованными

Таблица 2

Размещение производственных филиалов в регионах Российской Федерации количество номенклатуры выпускаемой продукции

Регион	Кол-во Торговых наименований (ТН)	Кол-во организаций и объем их номенклатуры		Доля продукции отечественного производства, %
		Иностранные организации, локализованные в РФ (класс II)	Российские организации (класс III)	
Москва и Московская обл.	38	5 орг., 12 ТН	9 орг., 26 ТН	68,4
Иркутская обл.	9	—	1 орг., 9 ТН	100,0
Калужская обл.	9	2 орг., 8 ТН	1 орг., 1 ТН	11,1
Санкт-Петербург и Ленинградская обл.	8	—	5 орг., 8 ТН	100,0
Курская обл.	7	—	1 орг., 7 ТН	100,0
Башкортостан	6	1 орг., 2 ТН	1 орг., 4 ТН	66,7
Орловская обл.	6	1 орг., 6 ТН	—	0,0
Самарская обл.	6	—	1 орг., 6 ТН	100,0
Томская обл.	5	1 орг., 1 ТН	1 орг., 4 ТН	80,0
Курганская обл.	4	—	2 орг., 4 ТН	100,0
Пензенская обл.	4	—	1 орг., 4 ТН	100,0
Свердловская обл.	3	—	1 орг., 3 ТН	100,0
Ростовская обл.	2	—	1 орг., 2 ТН	100,0
Кировская обл.	1	1 орг., 1 ТН	—	0,0
Липецкая обл.	1	—	1 орг., 1 ТН	100,0
Пермский край	1	—	1 орг., 1 ТН	100,0
Тюменская обл.	1	1 орг., 1 ТН	—	0,0
Челябинская обл.	1	—	1 орг., 1 ТН	100,0

иностранными организациями (27,7 % номенклатуры противодиабетических ЛП на рынке) и 24 отечественными организациями (72,3 % номенклатуры).

Параметром, формирующим рейтинг регионов, является продуктивность локализованных в том или ином регионе организаций, которая определялась шириной номенклатуры выпускаемых противодиабетических средств (табл. 2).

Регионы, в которых локализованы российские предприятия полного цикла, характеризуются высоким показателем доли продукции отечественного производства, что говорит о приоритетности реализации стратегической задачи импортозамещения ЛП для повышения национальной лекарственной безопасности страны.

Рейтинг может быть представлен в виде тепловой карты или матрицы по характеристикам локализованных в том или ином регионе организаций, либо по патентным и продуктовым рангам данных организаций. Ниже приведен вариант тепловой карты инновационно-технологического развития производства противодиабетических средств в регионах по средневзвешенным патентным и регистрационным характеристикам номенклатуры вы-

пускаемой на локализованных в регионе мощностях продукции (табл. 3). Данная тепловая карта характеризует конкурентный профиль региона (своего рода компетентностный порог входа в регион).

Интенсивность тонирования ячеек тепловой карты соответствует степени специализации локализованного в регионе производства в создании продуктовых и технологических инноваций и их вывода на российский рынок. Наибольшими компетенциями обладают регионы, в которых осуществлена локализация иностранного производства полного цикла (Калужская, Московская, Орловская область). Высокая доля действующих патентов в Московской, Свердловской и Челябинской областях свидетельствует об успешном опыте разработок и внедрения отечественных инноваций и говорит о целесообразности дальнейшего развития данных компетенций в этих регионах, в том числе посредством усиления кооперационной активности, что будет способствовать развитию их собственных компетенций и укреплению экономики региона.

Выводы

Осуществлен выбор показателей продуктового и технологического развития организа-

Тепловая карта R&D компетенций производственных площадок в регионах Российской Федерации

Регион	Средневзвешенная характеристика технологических компетенций регионов на основе относительных патентных и продуктовых показателей размещенных в них организаций									
	Патентные показатели					Продуктовые показатели				
	Категория (ABCD _{pat})	Патентный ранг	Вклад в общее кол-во патентов, %	Доля действующих патентов в портфеле организаций, %	Среднее время жизни патентов, лет	Категория (ABCD _{prod})	Продуктовый ранг	Вклад в общее кол-во МНН ЛП, %	Вклад в общее кол-во торговых наименований, %	Доля инноваций в портфеле организаций, %
Иркутская обл.	D	—				B	4	14,81	4,49	
Калужская обл.	A	2	17,60	57,45	10,70	A	2	12,96	4,68	20,00
Кировская обл.	C	6	7,12	15,79	8,70	B	5	9,26	2,81	5,71
Курганская обл.	C	8	0,37		10,00	C	14	1,85	0,56	1,43
Курская обл.	D	—				A	3	18,52	5,62	
Санкт-Петербург и Ленинградская обл.	C	5	1,50	25,00	12,00	C	13	3,70	1,12	1,43
Липецкая обл.	D	—				C	12	3,70	1,12	
Москва и Московская обл.	A	1	7,30	71,23	12,33	B	7	6,70	2,38	8,21
Орловская обл.	B	3	23,60	23,81	9,20	A	1	16,67	6,18	14,29
Пензенская обл.	C	9	0,37		7,00	C	11	3,70	1,12	1,43
Пермский край	D	—				C	16	1,85	0,56	
Респ. Башкортостан	D	—				B	6	11,11	3,37	
Ростовская обл.	D	—				C	15	1,85	1,12	
Самарская обл.	D	—				C	10	9,26	2,81	
Свердловская обл.	D	7	0,75	100,00	9,00	B	9	5,56	1,69	4,29
Томская обл.	D	—				B	8	11,11	3,37	
Тюменская обл.	D	—				C	17	1,85	0,56	
Челябинская обл.	B	4	2,25	100,00	9,00	C	18	1,85	0,56	1,43
Среднее	—	—	6,76	56,18	9,77	—	—	7,57	2,45	6,47
Медиана	—	—	2,25	57,45	9,20	—	—	6,13	2,03	4,29

ций на основе изучения литературных источников и фактических данных, указанных в патентах и регистрационных удостоверениях ЛП, а также предложены дополнительные синтетические и категориальные показатели, характеризующие компетенции организаций на региональном уровне.

Впервые разработаны методические подходы к проведению анализа продуктового и патентного портфелей организаций для оценки уровня их инновационно-технологического развития и формирования представления о технологическом компетентностном профиле региона.

Обосновано выделение пяти укрупненных региональных компетентностных профилей, которые характеризуются схожими возможностями и угрозами для новых игроков фармацевтического рынка и потому определяют модели их кооперационного поведения.

Проведены ранжирование и категоризация производственных организаций по уровню сформированности научно-технологических компетенций в области разработки и вывода на российский рынок противодиабетических лекарственных средств, что позволило оценить перспективы регионального развития.

Выявлено, что модель кооперационного поведения в значительной степени определяется региональными характеристиками и должна учитывать профиль технологических компетенций на уровне конкретного региона, тогда как модель конкурентного поведения организаций на российском фармацевтическом рынке в значительно меньшей степени основывается на региональных характеристиках локализованного производства.

Использование методов построения патентного и продуктового рейтингов регионов

и их категоризации с выделением типовых поведенческих моделей способствует быстрому и эффективному поиску и реализации технологических возможностей для повышения доступности и качества отечественной фармацевтической продукции.

Результаты исследования имеют практическую значимость для специалистов отделов стратегического развития, аналитических и патентных отделов и руководителей различного уровня и способствуют оптимизации следующих процессов:

— разработка оборонительных или наступательных патентных стратегий организаций, ведущих исследовательскую и производственную деятельность на конкурентном рынке;

— анализ конкурентного профиля и инновационного потенциала организаций, ло-

кализированных в одном регионе и специализирующихся в аналогичных продуктовых областях;

— выбор поведенческой модели конкуренции или кооперации организации в условиях неопределенности внешней среды и недостаточного количества открытых данных;

— определение перспектив долгосрочного сотрудничества организации с технологическими лидерами в выбранной продуктовой области (посредством совместного патентования, локализации части цикла лицензионного производства) на региональном и отраслевом уровнях, что особенно важно для реализации концепции национальной лекарственной безопасности и, как следствие, для повышения доступности для населения социально значимых лекарственных препаратов.

Список источников

1. Market size and pharmaceutical innovation / Dubois P., Muzon O., Scott-Morton F., Seabright P. // *The RAND Journal of Economics*. — 2015. — Vol. 46 (4). — P. 844–871 [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1111/1756-2171.12113>.
2. Branstetter L., Chatterjee C., Higgins M. J. Regulation and welfare: evidence from paragraph IV generic entry in the pharmaceutical industry // *The RAND Journal of Economics*. — 2016. — Vol. 47 (4). — P. 857–890 [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1111/1756-2171.12157>.
3. Grabowski H. Are the economics of pharmaceutical research and development changing? Productivity, patents and political pressures // *Pharmacoeconomics*. — 2004. — Vol. 22 (2). — P. 15–24. — DOI: 10.2165/00019053-200422002-00003.
4. Coccia M. Sources of technological innovation: Radical and incremental innovation problem-driven to support competitive advantage of firms // *Technology Analysis & Strategic Management*. — 2017. — Vol. 29, № 9. — P. 1048–1061.
5. Forecasting branded and generic pharmaceuticals / Nikolopoulos K., Khammash M., Buxton S., Stern Ph. // *International Journal of Forecasting*. — 2016. — Vol. 32, № 2. — P. 344–357.
6. Jekunen A. Decision-making in product portfolios of pharmaceutical research and development — managing streams of innovation in highly regulated markets // *Drug Design Development and Therapy*. — 2014. — № 8. — P. 2009–2016. — DOI: 10.2147/DDDT.S68579.
7. Иванов Н. И., Фукова Д. Ю. Конкурентный анализ. Бенчмаркинг // *Экономический анализ. Теория и практика*. — 2009. — № 22. — С. 53–55.
8. Кадиров Э. А. Применение бенчмаркетинга как инновационной маркетинговой технологии на фармацевтическом рынке // *Общество. Политика, экономика, право*. — 2018. — № 2. — С. 29–33.
9. An improved fuzzy MULTIMOORA approach for multi-criteria decision making based on objective weighting method (CCSD) and its application to technological forecasting method selection / Dahooie H., Zavadskas E. K., Firoozfar H. R., Vanaki A. S., Mohammadi N., Brauers W. K. M. // *Engineering Applications of Artificial Intelligence*. — 2019. — Vol. 79. — P. 114–128.
10. Dirnberger D. A guide to efficient keyword, sequence and classification search strategies for biopharmaceutical drug-centric patent landscape searches — A human recombinant insulin patent landscape case study // *World Patent Information*. — 2011. — Vol. 33. — P. 128–143.
11. Lee Ch., Kwon O., Kim M., Kwon D. Early identification of emerging technologies: A machine learning approach using multiple patent indicators // *Technological Forecasting & Social Change*. — 2018. — Vol. 79. — P. 291–303.
12. Research and Development of Hepatitis B Drugs: An Analysis Based on Technology Flows Measured by Patent Citations / Huang Ch., Lin H. H., Wan J., He Ch., Hu Yu. // *PLoS One*. — 2016. — Vol. 11(10). — P. 1–17. — DOI: 10.1371/journal.pone.0164328.
13. Forecasting of emerging therapeutic monoclonal antibodies patents based on a decision model / Pereira C. G., La-voie J. R., Garces E., Basso F., Dabić M., Portoa G. S., Daimb T. // *Technological Forecasting & Social Change*. — 2019. — Vol. 139. — P. 185–199.
14. Fabry B., Ernst H., Langholz J., Koster M. Patent portfolio analysis as a useful tool for identifying R&D and business opportunities — an empirical application in the nutrition and health industry // *World Patent Information*. — 2006. — Vol. 28. — P. 215–225.

15. Kumar P. Patent research as a key strategy tool // Pharm Exec Magazine. — 2018. — Vol. 9 [Электронный ресурс] URL: <http://www.pharmexec.com/patent-research-key-strategy-tool> (дата обращения 10.01.2019 г.).
16. Song Ch. H., Han J.-W. Patent cliff and strategic switch: exploring strategic design possibilities in the pharmaceutical industry // Springerplus. — 2016. — Vol. 5(1). — P. 692. — DOI: 10.1186/s40064-016-2323-1.
17. Yu X., Zhang B. Obtaining advantages from technology revolution: A patent roadmap for competition analysis and strategy planning // Technological Forecasting & Social Change. — 2017. — Vol. 11. — <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.10.008>.
18. Hsueh Ch.-Ch., Chen D.-Z. A taxonomy of patent strategies in Taiwan's small and medium innovative enterprises // Technological Forecasting & Social Change. — 2015. — Vol. 92. — P. 84–98.
19. Claim-based patent indicators: A novel approach to analyze patent content and monitor technological advances / Milanez D. H., Faria L. I. L., Amaral R. M., Gregolin J. A. R. // World Patent Information. — 2017. — Vol. 50. — P. 64–73.
20. Тиханов Е. А., Криворотов В. В., Ченур П. В. Анализ и систематизация методов оценки конкурентоспособности предприятия // Фундаментальные исследования. — 2016. — № 10 (3). — С. 647–651.
21. Грек П. В. Применение маркетинговых инструментов в условиях категорийного менеджмента // Ремедиум. — 2007. — № 1. — С. 27–30.
22. Гришин А. В., Крашенинин А. Н. Инновационная система управления товарными запасами аптечной организации // Новая аптека. — 2010. — № 8. — С. 10–15.
23. Parnell J. A., Long Z., Lester D. Competitive strategy, capabilities and uncertainty in small and medium sized enterprises (SMEs) in China and the United States // Management Decision. — 2015. — Vol. 53 (2). — P. 402–431 [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1108/MD-04-2014-0222>.
24. Koufteros X. A., Vonderembse M. A., Doll W. J. Integrated product development practices and competitive capabilities: the effects of uncertainty, equivocality, and platform strategy // Journal of Operations Management. — 2002. — Vol. 20 (4). — P. 331–355 [Электронный ресурс]. URL: [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00018-9](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00018-9).
25. Azzaro-Pantel C. New Product Development and Supply Chains in the Pharmaceutical Industry // Computer Aided Chemical Engineering. — 2018. — Vol. 41. — P. 1–26.
26. Marques C. M., Moniz S., Sousa J. P. Strategic decision-making in the pharmaceutical industry: A unified decision-making framework // Computers & Chemical Engineering. — 2018. — Vol. 119. — P. 171–189.

Информация об авторах

Кортв Сергей Всеволодович — доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, доцент, первый проректор, Уральский федеральный университет им. первого президента России Б. Н. Ельцина; Scopus Author ID: 6507987690 (Российская Федерация, г. Екатеринбург, 620002, ул. Мира, 19; e-mail: s.v.kortov@urfu.ru).

Шульгин Дмитрий Борисович — доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, доцент, директор Центра интеллектуальной собственности, заведующий кафедрой инноватики и интеллектуальной собственности, Уральский федеральный университет им. первого президента России Б. Н. Ельцина; Scopus Author ID: 57190007502 (Российская Федерация, г. Екатеринбург, 620002, ул. Мира, 19; e-mail: d.b.shulgin@urfu.ru).

Роднин Алексей Владимирович — аспирант, ассистент кафедры инноватики и интеллектуальной собственности, Уральский федеральный университет им. первого президента России Б. Н. Ельцина (Российская Федерация, г. Екатеринбург, 620002, ул. Мира, 19; e-mail: a.v.rodnin@urfu.ru).

Каримова Алиса Алексеевна — кандидат фармацевтических наук, ассистент кафедры управления и экономики фармации, фармакогнозии, Уральский государственный медицинский университет (Российская Федерация, г. Екатеринбург, 620028, ул. Репина, 3; e-mail: pharm.usmu@gmail.com).

For citation: Kortov, S. V., Shulgin, D. B., Rodnin, A. V. & Karimova, A. A. (2019). Distribution of Technological Competencies in the Field of the Antidiabetic Drugs Development in the Regions of the Russian Federation. *Ekonomika regiona* [Economy of region], 15(4), 1088-1102

S. V. Kortov^{a)}, **D. B. Shulgin**^{a)}, **A. V. Rodnin**^{a)}, **A. A. Karimova**^{b)}

^{a)} Ural Federal University (Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail d.b.shulgin@urfu.ru)

^{b)} Ural State Medical University (Ekaterinburg, Russian Federation)

Distribution of Technological Competencies in the Field of the Antidiabetic Drugs Development in the Regions of the Russian Federation

The high level of uncertainty in the Russian pharmaceutical competitive environment creates a necessity of using open data that indicate the degree of the organizations' technological competencies. The Analysis of the information on the organizations' localization in the regions allows generating a regional competence profile, which can be used to plan the drugs' production. The study aims to analyse the distribution of technological competencies in the Russian regions by assessing the prospects for locating production sites of foreign and Russian organizations specialising in the antidiabetic drugs development. We hypothesise that the analysis of the distribution of technological competencies in the regions reduces the market's uncertainty for deciding on the localization of the socially significant industries. The research model is based on the methods of average-weighted, ranking and categorical analysis of the patent and registration data for shaping the regional competence profiles. The implementation of this

method of analysing the organizations' technological competencies is showed on the example of 18 regions that have production sites of antidiabetic drugs. We substantiated the allocation of 5 types of regional profiles, characterised by similar opportunities and threats for new participants in the pharmaceutical market. We revealed that the model of the cooperation behaviour should consider the technological profile at the regional level. At the same time, the model of competitive behaviour to a much lesser extent depends on the regional characteristics of localized production. The methods of constructing the region's patent and product ratings and their categorization (with allocation of typical behaviour models) allow determining the technological opportunities for increasing the availability and quality of the Russian pharmaceutical products. Moreover, such methods allow identifying the prospects for long-term cooperation with technological leaders at the regional and industrial levels. That is especially important for implementing the concept of the national drug safety and increasing the availability of the socially significant drugs.

Keywords: Russian pharmaceutical market, technological competence, regional competence profile, patent analytics

References

1. Dubois, P., Mouzon, O., Scott-Morton, F. & Seabright, P. (2015). Market size and pharmaceutical innovation. *The RAND Journal of Economics*, 46(4), 844–871. DOI: <https://doi.org/10.1111/1756-2171.12113>.
2. Branstetter, L., Chatterjee, C. & Higgins, M. J. (2016). Regulation and welfare: evidence from paragraph IV generic entry in the pharmaceutical industry. *The RAND Journal of Economics*, 47(4), 857–890. DOI: <https://doi.org/10.1111/1756-2171.12157>.
3. Grabowski, H. (2004). Are the economics of pharmaceutical research and development changing? Productivity, patents and political pressures. *Pharmacoeconomics*, 22(2), 15–24. DOI: 10.2165/00019053-200422002-00003.
4. Coccia, M. (2017). Sources of technological innovation: Radical and incremental innovation problem-driven to support competitive advantage of firms. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(9), 1048–1061.
5. Nikolopoulos, K., Khammash, M., Buxton, S. & Stern, P. (2016). Forecasting branded and generic pharmaceuticals. *International Journal of Forecasting*, 32(2), 344–357.
6. Jekunen, A. (2014). Decision-making in product portfolios of pharmaceutical research and development — managing streams of innovation in highly regulated markets. *Drug Design Development and Therapy*, 8, 2009–2016. DOI: 10.2147/DDDT.S68579.
7. Ivanov, N. I. & Foukova, D. Yu. (2009). Konkurentnyy analiz: benchmarking [Benchmarking vs. Competitive analysis]. *Ekonomicheskiiy analiz: teoriya i praktika [Economic analysis: theory and practice]*, 22, 53–55. (In Russ.)
8. Kadirov, E. A. (2018). Primenenie benchmarkinga kak innovatsionnoy marketingovoy tekhnologii na farmatsevticheskoy rynke [Benchmarking as an innovative marketing technology on the pharmaceutical market]. *Obshchestvo: Politika, ekonomika, pravo [Society: Politics, Economics, Law]*, 2, 29–33. (In Russ.)
9. Dahooie, H., Zavadskas, E. K., Firoozfar, H. R., Vanaki, A. S., Mohammadi, N. & Brauers, W. K. M. (2019). An improved fuzzy MULTIMOORA approach for multi-criteria decision making based on objective weighting method (CCSD) and its application to technological forecasting method selection. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 79, 114–128.
10. Dirnberger, D. (2011). A guide to efficient keyword, sequence and classification search strategies for biopharmaceutical drug-centric patent landscape searches — A human recombinant insulin patent landscape case study. *World Patent Information*, 33, 128–143.
11. Lee, Ch., Kwon, O., Kim, M. & Kwon, D. (2018). Early identification of emerging technologies: A machine learning approach using multiple patent indicators. *Technological Forecasting & Social Change*, 79, 291–303.
12. Huang, C., Lin, H. H., Wan, J., He, C. & Hu, Y. (2016). Research and Development of Hepatitis B Drugs: An Analysis Based on Technology Flows Measured by Patent Citations. *PLoS One*, 11(10), 1–17. DOI: 10.1371/journal.pone.0164328.
13. Pereira, C. G., Lavoie, J. R., Garces, E., Basso, F., Dabić, M., Portoa, G. S. & Daimb, T. (2019). Forecasting of emerging therapeutic monoclonal antibodies patents based on a decision model. *Technological Forecasting & Social Change*, 139, 185–199.
14. Fabry, B., Ernst, H., Langholz, J. & Koster, M. (2006). Patent portfolio analysis as a useful tool for identifying R&D and business opportunities — an empirical application in the nutrition and health industry. *World Patent Information*, 28, 215–225.
15. Kumar P. (2018). Patent research as a key strategy tool. *Pharm Exec Magazine*, 9. Retrieved from: <http://www.pharmexec.com/patent-research-key-strategy-tool> (Date of access: 10.01.2019).
16. Song, C. H. & Han, J.-W. (2016). Patent cliff and strategic switch: exploring strategic design possibilities in the pharmaceutical industry. *Springerplus*, 5(1), 692. DOI: 10.1186/s40064-016-2323-1.
17. Yu, X. & Zhang, B. (2017). Obtaining advantages from technology revolution: A patent roadmap for competition analysis and strategy planning. *Technological Forecasting & Social Change*, 11. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.10.008>.
18. Hsueh, C.-C. & Chen, D.-Z. (2015). A taxonomy of patent strategies in Taiwan's small and medium innovative enterprises. *Technological Forecasting & Social Change*, 92, 84–98.
19. Milanez, D. H., Faria, L. I. L., Amaral, R. M. & Gregolin, J. A. R. (2017). Claim-based patent indicators: A novel approach to analyze patent content and monitor technological advances. *World Patent Information*, 50, 64–73.

20. Tikhanov, E. A., Krivorotov, V. V. & Chepur, P. V. (2016). Analiz i sistematizatsiya metodov otsenki konkurentosposobnosti [Analysis and systematisation of enterprises competitiveness evaluation methods]. *Fundamentalnye issledovaniya [Fundamental research]*, 10(3), 647–651. (In Russ.)
21. Grek, P. V. (2007). Primenenie marketingovykh instrumentov v usloviyakh kategoriynogo menedzhmenta [Marketing assessment application in the field of category management]. *Remedium*, 1, 27–30. (In Russ.)
22. Grishin, A. V. & Krasheninina, A. N. (2010). Innovatsionnaya Sistema upravleniya tovarnymi zapasami aptechnoy organizatsii [Drug stocks management: innovative system]. *Novaya apteka [New Pharmacy]*, 8, 10–15. (In Russ.)
23. Parnell, J. A., Long, Z. & Lester, D. (2015). Competitive strategy, capabilities and uncertainty in small and medium sized enterprises (SMEs) in China and the United States. *Management Decision*, 53(2), 402–431. DOI: <https://doi.org/10.1108/MD-04-2014-0222>.
24. Koufteros, X. A., Vonderembse, M. A. & Doll, W. J. (2002). Integrated product development practices and competitive capabilities: the effects of uncertainty, equivocality, and platform strategy. *Journal of Operations Management*, 20(4), 331–355. DOI: 10.1016/S0272-6963(02)00018-9.
25. Azzaro-Pantel, C. (2018). New Product Development and Supply Chains in the Pharmaceutical Industry. *Computer Aided Chemical Engineering*, 41, 1–26.
26. Marques, C. M., Moniz, S. & Sousa, J. P. (2018). Strategic decision-making in the pharmaceutical industry: A unified decision-making framework. *Computers & Chemical Engineering*, 119, 171–189.

Authors

Sergey Vsevolodovich Kortov — Doctor of Economics, PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, First Vice-Rector, Ural Federal University; Scopus Author ID: 6507987690 (19, Mira St., Ekaterinburg, 620002, Russian Federation; e-mail: s.v.kortov@urfu.ru).

Dmitry Borisovich Shulgin — Doctor of Economics, PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Head of the Intellectual Property Center, Head of the Department of Intellectual Property Management, Ural Federal University; Scopus Author ID: 57190007502 (19, Mira St., Ekaterinburg, 620002, Russian Federation; e-mail: d.b.shulgin@urfu.ru).

Aleksey Vladimirovich Rodnin — PhD student, Assistant Professor, Department of Intellectual Property Management, Ural Federal University (19, Mira St., Ekaterinburg, 620002, Russian Federation; e-mail: a.v.rodnin@urfu.ru).

Alisa Alekseevna Karimova — PhD in Pharmaceutical Sciences, Assistant Professor, Department of Management and Economics of Pharmacy, Pharmacognosy, Ural State Medical University (3, Repina St., Ekaterinburg, 620028, Russian Federation; e-mail: pharm.usmu@gmail.com).